

FRANCISCO JAVIER AUBAREDA GIMENEZ

PERE ESCORSA CASTELLS

Análisis multidimensional de la economía española por provincias y comunidades autónomas

INTRODUCCION

Existe una corriente del pensamiento económico contraria al uso de la alta matemática y de la estadística como técnicas expositivas. Considera que se trata de estratagemas para escamotear los verdaderos problemas. Reynolds resume bien este punto de vista: "La elección de los problemas puede estar sesgada en favor de la factibilidad técnica en vez de por la importancia intrínseca... El teórico orientado por lo instrumental puede deslizarse fácilmente hacia la solución de problemas artificiales que no tienen contrapartida en el mundo real y que carecen de utilidad explicativa"¹.

Hemos de reconocer que corremos estos riesgos. Nuestro propósito básico ha sido explorar las posibilidades que ofrece el moderno Análisis de Datos, desarrollado principalmente por Pearson y Hotelling, que permite obtener un resumen descriptivo de un conjunto de n observaciones de p variables numéricas.

Esta herramienta ha sido aplicada al estudio socioeconómico de la situación relativa de las provincias españolas, tema muy estudiado, y de las comunidades autónomas, sobre el que existe menos información. Se trataba de ver si coincidían o no la intuición y el rigor estadístico. Consideramos que los resultados obtenidos son bastante satisfactorios. El Análisis de Datos se ha revelado como un instrumento útil que podrá aplicarse a muchas otras cuestiones.

1. L.G. REYNOLDS, *Los tres mundos de la Economía*, Alianza Editorial, Madrid, 1975.

Permítasenos señalar unas frases de Koopmans sobre la interacción de instrumentos y problemas en Economía: "Si examinamos el desarrollo de una ciencia desde el punto de vista del historiador, encontramos que los instrumentos tienen también una vista propia. Pueden incluso llegar a dominar todo un período o una escuela de pensamiento. La solución de problemas importantes puede retrasarse porque no se da con los instrumentos adecuados. O la disponibilidad de ciertos instrumentos puede conducir al reconocimiento de problemas, importantes o no, que es posible resolverse con su ayuda. Así pues, nuestros servidores se convierten a veces en nuestros guías, para bien o para mal, según las circunstancias."²

Hemos de expresar nuestro agradecimiento a la Dirección de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Barcelona, que nos ha permitido utilizar su Centro de Cálculo, a su profesor Jaime Barceló, quien ha dedicado tiempo y paciencia introduciéndonos en el Análisis de Datos y a Rafael Herández, colaborador eficaz en las tareas de procesar datos en el ordenador.

DESCRIPCION DEL METODO

Gran número de datos

El problema que pretendemos mitigar es la interpretación de gran número de datos. Se trata de facilitar el análisis usando métodos científicos.

La primera consecuencia de la voluntad de síntesis puede observarse en la presentación de los datos. De una exposición literaria de los valores, con discusión por parte del autor de cada uno de ellos, pasamos a agrupaciones genéricas según concepto (ejemplo: datos por provincia) construyéndose una presentación de carácter vectorial en que la descripción del conjunto de valores es sistemática en un espacio de n -dimensiones (como puede ser el vector <renta, producción industrial, población> $n=3$, para la provincia de Gerona; o bien la renta de todas las provincias <Alava, Albacete, ..., Záragoza>, $n=50$).

Si el volumen de variables que pretendemos estudiar es mayor y existe similitud entre ellas, el paso inmediato a seguir en el camino de la formalización es la presentación tabular. Una tabla ofrece de manera clara información.

2. T.C. KOOPMANS, *Tres ensayos sobre el estado de la Ciencia Económica*, Antoni Bosch, editor, Barcelona 1980.

Desgraciadamente su uso es más sencillo si pretendemos conseguir un valor concreto —renta en la provincia de Burgos— que si lo buscado es *inferir algún principio general del conjunto de la tabla*. Así, de querer obtener una información puntual, no hay más que situarla buscando la intersección de los conceptos de entrada en abscisas y ordenadas.

El trabajo de síntesis es difícilísimo si la tabla es de mediano o gran tamaño. El estudio con esta condición requiere de horas para evaluar sus posibilidades, amén del previo conocimiento del significado de las variables que la configuran y su *mútua relación*. Esto último es imprescindible para reflexionar respecto a la vinculación de valores concretos o vectores de valores, sean filas o columnas de la tabla.

Debido quizá a la configuración de la mente o a la premura que acompaña a los trabajos, la inferencia a partir de grandes conjuntos de datos acostumbra a ser poco rigurosa.

La aplicación del ordenador del cálculo estadístico ayuda a quien tenga que enfrentarse con problemas de este tipo. El ordenador permite el tratamiento veloz de grandes conjuntos de datos; la estadística proporciona métodos para llegar a resultados útiles.

Análisis de datos

Los métodos estadísticos más importantes son:

- Análisis en componentes principales.
- Análisis por correspondencias.

Ambos parten de principios comunes del análisis general de datos y permiten aplicaciones diversas.

El segundo pretende sustituir las variables de la tabla de observaciones por otras nuevas. ¿En base a qué generar esas nuevas variables? El estudio por correspondencias se direcciona en el sentido de que las nuevas variables expliquen en la mayor medida posible las correlaciones entre las antiguas.

Por su parte, el análisis en componentes principales, objeto de este trabajo, reduce el número de variables para lograr representaciones de menor envergadura (y por tanto más fácil acceso), procurando perder la mínima cantidad de información. Los resultados podrán presentarse en forma de tabla, mucho más pequeña que la de partida, o mejor en gráfico.

Es evidente la ventaja que siempre tiene una representación de tipo métrico.

Insistamos un poco: El análisis en componentes principales reduci-

rá el tamaño de la tabla de observaciones al disminuir el número de variables.

Lo hará a partir de la correlación existente entre ellas (tabla de correlaciones).

Minimizará la información perdida por esa reducción de tamaño.

Análisis en componentes principales

Supongamos que hemos realizado una serie de observaciones (por países, provincias, regiones, status social...) en las que hemos medido un conjunto de variables (renta, población, contaminación, movimiento migratorio...). Cada observación puede representarse como un punto en un espacio vectorial de tantas dimensiones como variables, llamemos p a esa dimensión. Así de haber realizado observaciones por países, cada uno de éstos podría considerarse como un vector en el espacio R^p de componentes la cuantía de las variables en él medidas. Las magnitudes de renta, población, ... situarían a cada país en R^p al definir un vector de ese espacio.

El lector comprenderá que en ciertas situaciones la diferencia entre variables y observaciones es artificial. En cualquier caso es cuestión de conveniencia.

Imaginemos un conjunto o nube de puntos en R^p representando las observaciones realizadas. El problema de reducir la matriz de observaciones por disminución del número de variables equivale a reducir la dimensión, p , de ese espacio vectorial. Esto es precisamente lo que haremos.

La línea de resolución es la siguiente:

Empezamos colocando, por traslación, nuevos ejes con origen en el centro de gravedad del conjunto de puntos en R^p . (Cada punto corresponderá a una observación).

Encontramos el subespacio de una dimensión, es decir la recta, que mejor ajuste esa nube de puntos. Para realizarlo se considera útil el criterio de los mínimos cuadrados. La recta —llamémosla u_1 — pasará necesariamente por el centro de gravedad del conjunto de puntos.

Obtenido este primer subespacio buscamos otro de dimensión dos, tal que ajusta la nube de puntos en R^p en forma óptima también según el criterio de los mínimos cuadrados. Dicho subespacio contendrá forzosamente a la recta anterior.

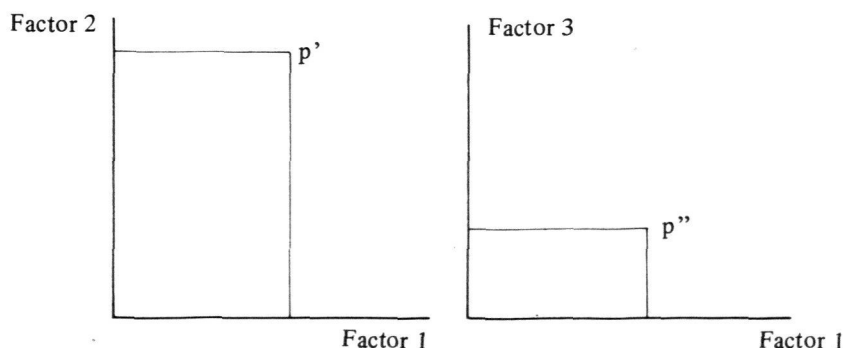
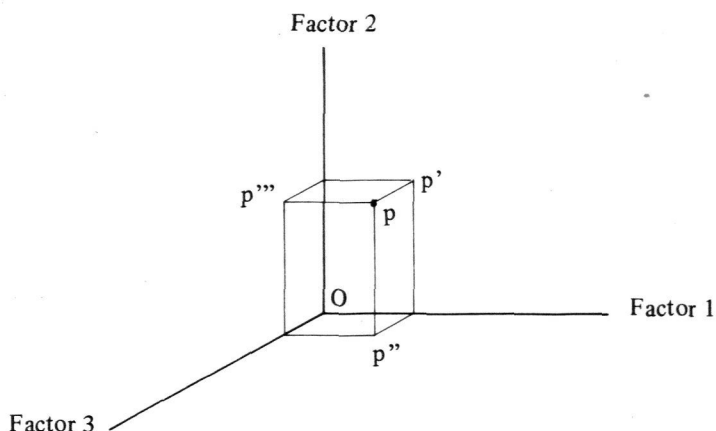
El subespacio de dimensión dos queda definido por la dirección de la renta anterior, u_1 , y un vector ortogonal a ésta, u_2 , contenido en él.

En forma similar lograríamos ajustes por medio de subespacios de mayor dimensión, definidos por los vectores: $u_1, u_2, \dots, u_i, \dots, u_p$.

Usualmente consideramos el subespacio formado por los tres valores más significativos.

Brevemente:

- Hemos trasladado el origen de los ejes de R^p hasta el centro de gravedad del conjunto de puntos.
- Tomamos como nuevos ejes las direcciones: $u_1, u_2, u_3, \dots, u_i$ del subespacio que creemos conveniente. *Esta supone reducir la dimensión desde p hasta i (normalmente $i = 3$). Los nuevos ejes se han escogido de tal forma que ajustan en forma óptima la nube de puntos según el criterio de los mínimos cuadrados.*
- Caso de tomarse $i = 3$, podemos conseguir fácilmente una representación gráfica del resultado proyectando la nube de puntos sobre los planos definidos por los ejes de coordenadas.



Interpretación

Cada punto u observación viene determinado por sus coordenadas según los ejes de R^1 .

Parece claro que nuestra primera tarea, a la vista de los resultados, consistirá en interpretar el significado de esos ejes. Este es el precio a pagar por la simplificación resultante de la disminución del número de variables.

La gran ventaja obtenida es que el método estadístico nos ha ayudado en nuestro trabajo de síntesis, de inferir consecuencias del conjunto de la tabla. Y esto ha sido realizado con rigor, en base a criterios, buscando perder la menor cantidad de información posible.

Dispondremos de resultados que de alguna manera resumen la información de partida y en forma mucho más abordable. A partir de ellos, y con los reparos que sean precisos, concluiremos nuestro análisis.

El estudio multidimensional puede haber sido una ayuda, en cualquier caso lo podemos sustituir o complementar con el trabajo sobre la tabla de observaciones.

NOTA

Los resultados del análisis en componentes principales no presentan el principio de superposición de tal manera que el resultado de la suma de observaciones (por ejemplo, de provincias a comunidades autónomas) difiere de la suma de resultados.

En caso de desearse valores agregados la suma debe hacerse sobre la tabla de observaciones y no considerando las coordenadas de R^1 , ni evidentemente las proyecciones finales que el ordenador suministra de esas coordenadas. No conviene olvidar esta precaución al valorar los resultados y pretender extraer conclusiones.

El incumplimiento del principio de superposición aparece porque aunque la estructura general del análisis es lineal existen pasos que no lo son (como el giro de los ejes en R^1 al realizar el ajuste según el criterio de los mínimos cuadrados).

PROCESO SEGUIDO

Se deseaba obtener gran número de indicadores económicos reflejando la situación de zonas geográficas. La búsqueda de datos, que condicionará los resultados, es siempre parte delicada en todo análisis. Para este trabajo, se prefirió partir de un conjunto amplio y diverso de variables para disminuir su número a la vista de los resultados. Esta posición se justifica en el interés por conocer correlaciones entre variables y la curiosidad por obtener resultados a partir de tablas tan generales.

Recopilamos observaciones por provincias de las variables siguientes:

Número	Nombre	Período	Código
1	Tráfico Urbano Autobuses	1978	V01
2	Camiones Matriculados	1979	V02
3	Autobuses Matriculados	1979	V03
4	Tractores Industriales	1979	V04
5	Camiones Matriculados	1977	V05
6	Tractores Industriales	1977	V06
7	Permisos de Conducir	1979	V07
8	Accidentes de Circulación	1978	V08
9	Teléfonos de Servicio	1978	V09
10	Conferencias Automáticas	1978	V10
11	Conferencias Automáticas	1977	V11
12	Conferencias Automáticas	1976	V12
13	Teléfonos en servicio	1976	V13
14	Giro Postal	1979	V14
15	Giro Telegráfico	1979	V15
16	Índice Precios Consumo	1978	V16
17	Población Activa	1979	V17
18	Población Activa	1977	V18
19	Colocaciones	1975	V19
20	Colocaciones	1977	V20
21	Colocaciones	1979	V21
22	N. Odontólogos y Estomatólogos	1978	V22
23	N. Médicos	1978	V23
24	Unidades hospitalización camas	1976	V24
25	Unidades hospitalización incub.	1974	V25
26	Residencias de Ancianos	1975	V26
27	Unidades Escolares	1977	V27
28	Bibliotecas	1978	V28
29	Plazas de Alojamiento Turístico	1979	V29
30	Densidad de Población	1970	V30
31	Población estimada	1980	V31
32	Exportación Total	1975	V32
33	Variación 73/72 Exportación		V33
34	Consumo Doméstico Energ. Eléc.	1975	V34
35	Consumo de Cemento	1975	V35
36	Impuesto de Lujo	1975	V36
37	Índice 1 de capacidad de compra	1970	V37
38	Índice 1 de capacidad de compra	1975	V38
39	Índice 2 de capacidad de compra	1970	V39
40	Índice 2 de capacidad de compra	1975	V40
41	Actividad Notarial	1973	V41
42	N. de Licencias Comerciales	1973	V42
43	Saldo Migratorio	1973	V43
44	Prod. Ind. Metálicas Básicas	1977	V44
45	Población de Censo	1970	V45
46	Prod. Ind. Transformados Metálicos	1977	V46
47	Prod. Ind. Fabriles Diversas	1977	V47
48	Prod. Ind. Alimentación	1977	V48
49	Prod. Ind. Bebidas	1977	V49
50	Prod. Ind. Químicas	1977	V50
51	Prod. Mineras no Metálicas	1977	V51
52	Prod. Prendas de Vestir y Calzado	1977	V52
53	Explotación Minas y Canteras	1976	V53
54	Prod. Ind. Textil	1976	V54
55	Prod. Papel y Artes Gráficas	1976	V55
56	Tasa Var. Anual Población	1955-1975	V56
57	V.A.N. Producción	1975	V57
58	V.A.N. por Empleado	1975	V58
59	Tasa Inc. V.A.N. por persona	1955-1975	V59
60	V.A.N. por Km. cuadrado	1975	V60
61	Ingresos	1975	V61
62	Tasa Inc. Anual del Ingreso	1955-1975	V62
63	Renta Familiar Disponible	1975	V63
64	R.F.D. por persona	1975	V64

Este heterogéneo conjunto ofrece información respecto a:

1. Ingresos
2. Población
3. Industria
4. Calidad de vida
5. Actividad
6. Ocupación
7. Comercio

La matriz de observaciones resultantes, inicial del proceso, se denominó: Economía por Provincias EC. PROV (50×66).

Convenía homogeneizar formalmente el conjunto de variables. Ante todo, pareció de interés realizar la investigación con valores "per cápita" y ajenos a esta consideración (como el Índice de Precios al Consumo, por ejemplo). El primer tratamiento consistía en dividir las variables expresadas en términos absolutos por el vector población, dejando inalteradas las restantes. Los datos de población más exactos eran los correspondientes al censo del año 1970. Preferimos, y en ello existe juicio de valor tomar una estimación de la población en el año 1980 a los valores anticuados del censo.

En segundo lugar, ponderamos cada variable para evitar dar preeminencia a algunos indicadores por consideraciones de escala. Para ello se dividieron todas las observaciones de cada variable por la suma de los valores absolutos de esa variable en las diferentes provincias, con lo cual alcanzamos datos mucho más homogéneos. Estos se prepararon formalmente para el programa de análisis multidimensional y obtuvimos los primeros resultados.

A partir del estudio de correlaciones, se decidió la supresión de 24 variables para evitar redundancias. Por consiguiente, hicimos la segunda entrada de datos sobre esa matriz reducida, N. DOS (50×42). Los segundos resultados se estudiaron con miras a mejorar la cantidad de información explicada por los tres primeros factores a partir de la contribución relativa de las variables en dichos factores. Llegamos finalmente a la selección de 17 variables, las que permitían más nítidamente los factores. Con esa matriz, N. TRES (50×17), alcanzamos los resultados definitivos.

Los datos por comunidades autónomas se obtuvieron por agregación. Considerándose representativas las siguientes 17 variables:

1	Tráfico Urbano Autobuses	1978	....	V01
2	N. Odontólogos y Estomatólogos	1978	....	V22
3	N. Médicos	1978	....	V23
4	Unidades Hospitalización	1976	....	V24
5	Residencias de Ancianos	1975	....	V26
6	Bibliotecas	1978	....	V28
7	Plazas de Alojamiento Turístico	1979	....	V29
8	Densidad de Población	1970	....	V30
9	Exportación Total	1975	....	V32
10	Consumo Doméstico Energ. Eléc.	1975	....	V34
11	Consumo de Cemento	1975	....	V35
12	Impuesto de Lujo	1975	....	V36
13	Prod. Ind. Fabriles Diversas	1977	....	V47
14	Prod. Ind. Alimentación	1977	....	V48
15	Tasa Var. Anual Población	1955-1975	....	V56
16	Ingresos	1975	....	V61
17	Tasa Inc. Anual del Ingreso	1955-1975	....	V62

La agregación de provincias a comunidades autónomas fue la siguiente:

1. ANDALUCIA

- 01 CORDOBA
- 02 JAEN
- 03 GRANADA
- 04 ALMERIA
- 05 MALAGA
- 06 SEVILLA
- 07 CADIZ
- 08 HUELVA

2. ARAGON

- 09 ZARAGOZA
- 10 HUESCA
- 11 TERUEL

3. ASTURIAS

- 12 OVIEDO

4. BALEARES

- 13 BALEARES

5. CANARIAS

- 14 LAS PALMAS
- 15 STA. CRUZ TENERIFE

6. CANTABRIA

- 16 SANTANDER

7. CASTILLA-MANCHA

- 17 ALBACETE
- 18 CIUDAD REAL
- 19 CUENCA
- 20 GUADALAJARA
- 21 TOLEDO

8. CASTILLA LA VIEJA

- 22 AVILA
- 23 BURGOS
- 24 PALENCIA
- 25 SORIA
- 26 SEGOVIA
- 27 VALLADOLID

9. CATALUÑA

- 28 BARCELONA
- 29 GERONA
- 30 LERIDA
- 31 TARRAGONA

10. EXTREMADURA

- 32 BADAJOZ
- 33 CACERES

11. GALICIA

- 34 CORUÑA
- 35 LUGO
- 36 ORENSE
- 37 PONTEVEDRA

12. LEON

- 38 LEON
- 39 SALAMANCA
- 40 ZAMORA

13. MADRID

- 41 MADRID

14. MURCIA

- 42 MURCIA

15. NAVARRA

- 43 NAVARRA

16. RIOJA

- 44 RIOJA

17. VALENCIA

- 45 ALICANTE
- 46 CASTELLON
- 47 VALENCIA

18. VASCONGADAS

- 48 ALAVA
- 49 GUIPUZCOA
- 50 VIZCAYA

CORRELACIONES

Causalidad

El estudio de correlaciones entre variables es interesante, permite comprender mejor la realidad a estudio. Si hay fuerte relación entre dos variables es posible sustituir una por otra cuando existan problemas en la recogida de datos. Por ejemplo, la vinculación entre renta y cantidad de teléfonos en servicio es notoria y, con ciertas precauciones, cabe extraer conclusiones mutuas después de analizar una de ellas.

En algunos casos, conocer la correlación existente entre 66 variables más o menos fundamentales será útil.

Otra ventaja derivada de la matriz de correlaciones es una estimación en cuanto a la fiabilidad de los datos. Así, se decidió considerar poco representativos los datos ocupacionales a efectos de esta investigación tras observar la falta de correlación existente para períodos distintos y variables semejantes (indicadores de una misma faceta de la realidad económica).

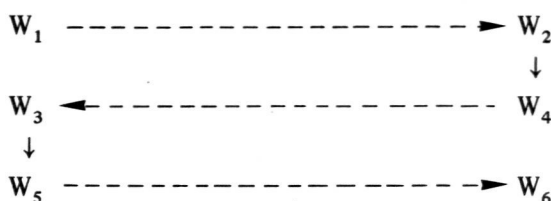
Se recordará que, tal y como advierte Gunnar Myrdal, la existencia de gran correlación es insuficiente para identificar relación de causalidad entre eventos.

“Las correlaciones no son explicaciones y, además, las correlaciones pueden ser tan casuales y curiosas como la que hubo en Finlandia durante un largo período entre el número de zorros capturados y el número de divorcios.”³

En primer lugar, la pareja causa-efecto está direccionada mientras que la correlación es ambigua, no indica sentido alguno. De esta manera, en la unión existente entre ventas de televisores en color e ingresos (renta familiar disponible), la causalidad tiene clara dirección de renta hacia el número de televisores vendidos, la correlación no.

Frente a una tabla de correlaciones es difícil no pensar en términos causales. Queda constancia de que al hacerlo conviene reflexionar con prudencia.

Por otra parte, la relación causa-efecto puede realizarse en forma indirecta. En ese caso las variables evolucionan en forma parecida porque existe una cadena de causalidad entre ellas (no una relación simple y fácilmente discernible).



Sería arriesgado tratar de averiguar cuáles son estas ligaduras a partir de la tabla de correlaciones sin más.

Finalmente dos variables pueden estar altamente correlacionadas sin que parezca existir correlación causal alguna, como ocurría en el ejemplo de divorcios y zorros en Finlandia.

El análisis multidimensional se construye a partir del estudio de correlaciones, creo que en este caso (y como en muchísimos otros) hay una aceptación más o menos inconsciente o encubierta de causalidad tras la correlación. Pienso que esto está en el fondo de la definición de los factores e incluso en las propias utilidades del análisis por compo-

3. G. MYRDAL, *Contra la corriente, ensayos críticos sobre Economía*, Editorial Ariel, Colección Demos, Barcelona.

nentes principales, por correspondencias u otros métodos estadísticos. Pues de no existir esta íntima aceptación de causalidad las aplicaciones de estas técnicas al diagnóstico médico, localización industrial, localización de sucursales de entidades financieras, propaganda política..., quedarían comprometidas hasta el punto de perder su sentido.

Matriz de correlaciones

Recordemos que la correlación puede ser positiva o negativa con módulo comprendido entre cero y la unidad. La correlación positiva indica que dos variables evolucionan en forma similar. El valor 1 una evolución idéntica (variables perfectamente sustituibles, procesos análogos, como entradas de datos). Los valores cercanos a la unidad, procesos muy parecidos, en ellos el responsable de un estudio debe marcar la holgura aceptable según su criterio para realizar sustituciones entre unas variables u otras, dependiendo de su rigor y de la validez que otorgue a los datos de partida.

La siguiente matriz de correlaciones es uno de los resultados entregados por el ordenador tras el primer paso del programa de análisis multidimensionales. Se presenta en forma triangular por presentar la correlación la propiedad simétrica.

Matriz de correlaciones (66 X 66).

MATRIZ DE LAS CORRELACIONES

	V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
V01	0	1.00																		
V02	-0.42	1.00																		
V03	0.13	0.09	1.00																	
V04	0.16	0.17	-0.09	1.00																
V05	-0.41	0.87	-0.12	0.41	1.00															
V06	0.18	0.14	-0.13	0.91	0.38	1.00														
V07	-0.15	0.47	-0.21	0.05	0.42	0.08	1.00													
V08	-0.26	0.42	-0.33	0.27	0.55	0.22	0.24	1.00												
V09	0.61	-0.07	0.16	0.21	-0.02	0.24	0.10	0.08	1.00											
V10	0.46	0.17	0.22	0.27	0.20	0.33	0.22	0.01	0.84	1.00										
V11	0.46	0.12	0.22	0.28	0.16	0.33	0.19	-0.03	0.83	0.99	1.00									
V12	0.46	0.11	0.22	0.27	0.14	0.33	0.21	-0.02	0.84	0.98	0.99	1.00								
V13	-0.66	-0.02	0.21	0.22	-0.02	0.23	0.12	0.10	0.95	0.84	0.83	0.84	1.00							
V14	-0.31	0.33	0.33	0.16	0.42	0.16	0.31	0.46	-0.09	-0.05	-0.10	-0.11	-0.10	1.00						
V15	0.38	0.00	0.46	-0.29	-0.24	-0.24	0.04	-0.40	0.34	0.44	0.46	0.46	0.39	-0.25	1.00					
V16	0.12	-0.07	0.12	0.33	-0.03	0.35	-0.19	-0.11	0.06	0.10	0.12	0.13	0.11	-0.04	0.03	1.00				
V17	-0.16	0.15	0.06	0.27	0.28	0.20	0.06	0.15	0.12	0.19	0.21	0.23	0.11	-0.12	-0.25	0.11	1.00			
V18	-0.19	0.00	0.04	-0.03	0.03	0.04	0.10	0.18	-0.20	-0.16	-0.16	-0.13	-0.19	0.17	-0.26	0.28	0.23	1.00		
V19	-0.11	-0.05	0.04	-0.32	-0.20	-0.35	0.20	-0.24	-0.22	-0.14	-0.13	-0.12	-0.18	-0.03	0.22	-0.06	-0.27	-0.06	1.00	
V20	-0.03	-0.06	0.01	-0.18	-0.18	-0.14	0.13	-0.28	-0.15	0.01	0.01	0.01	-0.12	0.08	0.39	-0.12	-0.35	0.12	0.51	1.00
V21	-0.02	-0.14	0.01	-0.28	-0.29	-0.26	0.11	-0.32	-0.22	-0.06	-0.05	-0.05	-0.17	0.08	0.48	-0.11	-0.38	-0.13	0.56	
V22	0.43	-0.29	0.02	0.28	-0.14	0.28	-0.03	0.10	0.66	0.48	0.49	0.49	0.66	-0.04	-0.04	0.11	0.24	-0.02	-0.21	
V23	0.50	-0.28	0.21	0.21	0.15	0.24	0.16	0.24	0.39	0.15	0.12	0.12	0.41	0.06	-0.28	-0.01	-0.20	-0.06	0.14	
V24	0.07	0.04	0.09	0.22	0.15	0.24	0.24	0.35	0.25	0.19	0.13	0.12	0.23	0.32	-0.18	-0.11	-0.05	0.18	0.00	
V25	0.09	0.05	0.07	0.25	0.15	0.28	0.26	0.31	0.23	0.19	0.15	0.14	0.23	0.33	-0.14	-0.06	-0.05	-0.16	-0.01	
V26	-0.27	0.29	0.25	0.45	0.46	0.44	0.22	0.36	0.06	0.07	0.07	0.07	0.02	0.50	-0.22	0.07	0.03	-0.10	-0.09	
V27	-0.35	0.04	-0.21	-0.07	-0.01	-0.13	0.03	0.14	-0.51	-0.58	-0.62	-0.63	-0.51	0.40	-0.24	-0.10	-0.45	0.07	0.14	
V28	-0.40	0.30	0.20	0.35	0.40	0.25	0.07	0.42	-0.11	-0.14	-0.16	-0.15	-0.13	0.50	-0.34	0.19	-0.06	0.07	-0.06	
V29	0.03	0.36	0.39	-0.04	0.13	-0.08	0.44	0.08	0.43	0.43	0.42	0.44	0.52	0.03	0.43	0.03	0.22	-0.03	0.14	
V30	0.60	-0.37	0.17	-0.14	-0.37	-0.08	-0.29	-0.20	0.68	0.54	0.57	0.58	0.67	-0.37	0.33	0.03	0.01	-0.16	0.22	
V31	0.63	-0.32	0.06	-0.10	-0.33	-0.02	-0.23	-0.14	0.52	0.45	0.46	0.46	0.57	-0.28	0.24	-0.10	-0.09	-0.12	-0.15	
V32	0.40	-0.05	0.09	0.16	0.07	0.28	0.25	-0.11	0.63	0.71	0.73	0.74	0.53	-0.24	0.24	-0.02	0.12	-0.18	0.07	
V33	-0.27	0.18	-0.19	-0.03	0.20	-0.07	0.07	0.20	-0.17	-0.26	-0.35	-0.34	-0.20	0.37	-0.37	-0.09	-0.13	-0.18	0.03	
V34	0.49	0.04	0.15	0.28	0.13	0.31	0.23	0.29	0.74	0.58	0.55	0.55	0.76	0.17	-0.04	0.16	0.08	-0.06	-0.22	
V35	0.08	0.41	0.36	-0.03	0.28	-0.06	0.33	0.09	0.32	0.38	0.35	0.34	0.36	0.14	0.17	-0.02	0.13	-0.13	0.07	
V36	0.20	0.13	0.17	0.21	0.21	0.19	0.36	0.35	0.63	0.62	0.62	0.61	0.60	0.21	0.17	0.01	0.16	-0.08	-0.09	
V37	0.35	0.21	0.34	0.09	0.07	0.09	0.31	0.07	0.76	0.74	0.74	0.75	0.82	-0.08	0.52	0.06	0.20	-0.11	0.01	
V38	0.44	0.15	0.36	0.07	-0.01	0.08	0.32	0.05	0.79	0.73	0.72	0.74	0.86	-0.14	0.53	0.06	0.14	-0.14	0.00	
V39	0.39	0.19	0.31	0.12	0.08	0.13	0.29	0.11	0.82	0.79	0.79	0.80	0.87	-0.07	0.48	0.07	0.21	-0.12	-0.01	
V40	0.49	0.13	0.27	0.12	0.03	0.13	0.32	0.10	0.86	0.79	0.79	0.80	0.91	-0.09	0.47	0.07	0.17	-0.15	-0.07	
V41	0.59	0.08	0.40	-0.11	-0.15	-0.04	0.17	-0.19	0.64	0.67	0.67	0.68	0.71	-0.26	0.73	-0.01	-0.14	-0.24	0.09	
V42	0.13	0.07	0.22	-0.12	-0.05	-0.09	0.03	-0.08	0.34	0.46	0.48	0.47	0.41	-0.09	0.57	0.01	0.16	-0.18	0.14	
V43	0.54	-0.08	0.20	0.10	-0.02	0.26	0.04	-0.04	0.65	0.72	0.74	0.74	0.66	-0.49	0.31	0.09	0.31	-0.16	-0.23	
V44	0.16	-0.35	0.04	0.12	-0.18	0.12	-0.26	-0.23	0.30	0.25	0.29	0.30	0.21	-0.15	0.11	0.14	0.07	-0.11	-0.20	
V45	0.62	-0.35	0.01	-0.12	-0.36	-0.04	-0.24	-0.16	0.48	0.41	0.42	0.42	0.54	-0.28	0.24	-0.11	-0.11	-0.12	-0.13	
V46	0.44	-0.28	0.12	0.33	-0.04	0.40	-0.07	0.02	0.66	0.50	0.53	0.54	0.52	-0.10	0.04	0.13	0.13	-0.12	-0.23	
V47	0.45	-0.18	-0.08	0.20	-0.02	0.24	0.04	0.10	0.64	0.55	0.57	0.58	0.58	-0.25	0.08	0.03	0.13	-0.14	0.21	
V48	-0.29	0.37	0.19	0.59	0.46	0.50	0.11	-0.41	-0.06	0.04	0.04	0.04	0.07	0.48	-0.26	0.23	0.12	0.07	-0.09	
V49	0.15	-0.05	0.11	0.10	-0.06	0.04	0.01	-0.08	0.03	0.08	0.10	0.07	0.05	0.01	0.23	0.01	0.19	-0.10	0.13	
V50	0.05	0.02	0.10	0.07	0.10	0.09	-0.02	0.03	0.09	0.26	0.25	0.23	0.09	0.09	0.25	0.01	-0.08	-0.13	0.07	
V51	-0.02	0.14	0.13	-0.01	0.24	0.01	0.42	0.24	0.08	0.14	0.13	0.13	0.06	0.10	-0.25	-0.16	-0.05	-0.06	-0.17	
V52	0.10	0.21	0.07	0.07	0.15	0.10	0.41	0.14	0.22	0.26	0.25	0.26	0.26	0.07	0.10	-0.02	0.17	-0.05	-0.01	
V53	-0.18	0.04	0.26	-0.26	0.03	-0.16	0.02	-0.25	-0.11	0.11	0.11	0.10	-0.10	-0.14	0.26	0.00	-0.09	-0.12	0.07	
V54	0.12	0.23	0.10	0.10	0.27	0.15	0.21	0.36	0.39	0.49	0.51	0.49	0.40	0.00	0.11	-0.19	0.19	-0.01	-0.03	
V55	0.39	-0.03	0.03	0.55	0.15	0.58	0.01	-0.06	0.58	0.54	0.57	0.56	0.45	-0.01	0.11	0.25	0.10	-0.12	-0.21	
V56	0.64	-0.18	0.29	0.05	-0.18	0.10	-0.09	-0.19	0.74	0.74	0.77	0.76	0.73	-0.49	0.53	0.08	0.09	-0.26	0.10	
V57	0.28	0.07	0.00	0.43	0.32	0.43	0.17	0.33	0.73	0.69	0.68	0.68	0.67	0.21	0.04	0.14	0.16	-0.12	-0.30	
V58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.26	0.03	0.02	0.73	0.69	0.69	0.67	0.71	-0.05	0.41	0.06	-0.22	-0.34	0.14	
V59	-0.32	0.42	0.09	-0.26	0.25	-0.25	0.20	-0.04	-0.47	-0.29	-0.33	-0.36	-0.41	0.12	0.09	-0.13	-0.39	-0.29	0.22	
V60	0.58	-0.35	0.11	-0.07	-0.03	-0.03	-0.27	-0.12	0.72	0.56	0.58	0.60	0.70	-0.30	0.28	0.03	0.02	-0.15	-0.24	
V61	0.49	-0.05	0.01	0.37	0.16	0.41	0.09	0.22	0.88	0.81	0.81	0.82	0.84	-0.05	0.14	0.15	0.21	-0.17	0.32	
V62	-0.37	0.36	0.02	-0.12	0.31	-0.06	0.26	0.10	-0.38	-0.26	-0.29	-0.31	0.37	0.12	-0.23	-0.18	0.01	0.02	-0.02	
V63	0.62	-0.30	0.04	-0.06	-0.28	0.01	-0.23	-0.07	0.86	0.48	0.48	0.48	0.61	-0.23	0.20	-0.08	-0.05	-0.10	0.18	
V64	0.43	0.01	0.02	0.41	0.22	0.42	0.13	0.27	0.56	0.80	0.81	0.81	0.81	-0.01	0.11	0.13	0.28	-0.14	-0.33	
V65	-0.41	0.30	0.09	-0.26	0.12	0.31	-0.01	-0.11	-0.58	-0.46	-0.48	-0.52	-0.56	0.12	-0.15	-0.27	-0.17	-0.19	0.01	
V66	-0.39	0.03	0.29	0.26	0.24	0.21	-0.02	0.30	-0.13	-0.14	-0.13	-0.11	-0.18	0.17	-0.57	0.12	0.77	0.42	-0.31	

V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 V09 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20

ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA
POR PROVINCIAS Y COMUNIDADES AUTÓNOMAS

	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40
V21 0	1.00																			
V22 0	-0.36	1.00																		
V23 0	-0.27	0.53	1.00																	
V24 0	-0.11	0.35	0.47	1.00																
V25 0	-0.12	0.34	0.41	0.96	1.00															
V26 0	-0.12	0.16	0.15	0.40	0.52	1.00														
V27 0	0.23	-0.43	0.02	0.15	0.11	0.17	1.00													
V28 0	-0.16	0.11	0.11	0.21	0.22	0.67	0.33	1.00												
V29 0	0.07	0.20	-0.11	0.03	0.04	0.02	-0.30	-0.01	1.00											
V30 0	-0.14	0.38	0.18	-0.13	-0.10	-0.28	-0.44	-0.39	0.01	1.00										
V31 0	-0.07	0.38	0.29	-0.16	-0.14	-0.35	-0.39	-0.35	-0.04	0.83	1.00									
V32 0	-0.05	0.31	0.13	0.01	0.02	-0.05	-0.57	-0.27	0.04	0.56	0.38	1.00								
V33 0	-0.15	-0.02	0.08	0.37	0.41	0.40	0.32	0.53	-0.10	-0.24	-0.23	-0.26	1.00							
V34 0	-0.28	0.62	0.57	0.25	0.22	0.13	-0.37	0.01	0.26	0.41	0.40	0.43	-0.04	1.00						
V35 0	-0.10	-0.03	0.04	0.17	0.17	0.04	-0.12	-0.01	0.50	0.02	-0.04	0.01	-0.08	0.25	1.00					
V36 0	0.03	0.29	0.19	0.17	0.16	0.16	-0.32	0.02	0.40	0.35	0.32	0.44	-0.08	0.59	0.24	1.00				
V37 0	0.00	0.44	0.07	0.00	0.09	0.02	-0.53	-0.12	0.87	0.37	0.28	0.36	-0.24	0.51	0.45	0.59	1.00			
V38 0	-0.02	0.49	0.15	0.06	0.09	-0.08	0.52	-0.18	0.85	0.42	0.35	0.40	-0.26	0.57	0.43	0.56	0.97	1.00		
V39 0	-0.04	0.49	0.15	0.17	0.12	0.03	-0.55	-0.11	0.81	0.43	0.35	0.41	-0.25	0.58	0.45	0.64	0.99	0.96	1.00	
V40 0	-0.06	0.53	0.27	0.10	0.13	-0.04	-0.56	-0.16	0.78	0.49	0.41	0.47	-0.24	0.68	0.46	0.67	0.96	0.98	0.97	1.00
V41 0	0.18	0.24	0.10	-0.12	-0.10	-0.28	-0.45	-0.35	0.53	0.52	0.50	0.47	-0.40	0.40	0.36	0.32	0.71	0.78	0.71	
V42 0	0.27	0.16	0.27	-0.07	-0.05	-0.04	-0.46	-0.26	0.38	0.34	0.30	0.17	-0.33	0.20	0.04	0.42	0.51	0.48	0.51	
V43 0	-0.19	0.41	0.13	-0.08	-0.04	0.29	-0.76	-0.47	0.22	0.58	0.46	0.73	-0.43	0.44	0.14	0.37	0.53	0.58	0.59	
V44 0	-0.14	0.28	0.06	0.01	0.03	0.16	-0.22	-0.03	-0.11	0.27	0.07	0.27	-0.11	0.03	-0.12	0.05	0.07	0.04	0.07	
V45 0	-0.04	0.36	0.29	-0.18	-0.16	-0.35	-0.37	-0.36	-0.06	0.81	1.00	0.35	-0.24	0.36	-0.07	0.30	0.26	0.32	0.32	
V46 0	-0.21	0.36	0.31	0.30	0.29	0.26	0.34	-0.08	-0.08	0.48	0.19	0.61	-0.15	0.45	0.06	0.36	0.25	0.23	0.31	
V47 0	-0.14	0.27	0.28	0.17	0.13	0.04	-0.41	-0.25	0.09	0.59	0.45	0.59	-0.18	0.50	0.15	0.48	0.38	0.40	0.41	
V48 0	-0.03	0.10	0.04	0.26	0.30	0.63	0.15	0.63	-0.01	-0.34	-0.28	-0.18	0.21	0.09	0.02	0.21	-0.02	-0.10	0.01	
V49 0	0.33	-0.10	0.05	-0.01	-0.06	-0.08	0.08	-0.09	0.01	0.00	0.05	0.06	-0.12	0.06	0.05	0.39	0.05	0.07	0.01	
V50 0	0.08	-0.13	0.04	0.12	0.15	0.09	-0.21	-0.16	-0.04	0.06	0.06	0.17	-0.15	0.08	0.02	0.19	0.03	0.01	0.06	
V51 0	-0.16	-0.06	0.30	0.37	0.36	0.11	-0.09	-0.10	-0.03	-0.07	-0.05	0.21	-0.08	0.21	0.42	0.17	-0.04	-0.02	0.01	
V52 0	-0.13	0.20	0.02	-0.05	-0.03	0.03	-0.31	-0.08	0.26	0.06	0.10	0.33	-0.07	0.37	0.11	0.18	0.26	0.36	0.26	
V53 0	0.11	-0.19	0.23	0.00	-0.03	-0.11	-0.16	-0.16	-0.06	0.03	-0.05	0.21	-0.07	-0.17	-0.12	-0.04	-0.10	-0.08	-0.11	
V54 0	-0.08	0.14	0.08	0.06	0.06	0.09	-0.41	-0.12	0.20	0.35	0.42	0.36	-0.14	0.28	0.05	0.61	0.42	0.37	0.47	
V55 0	-0.19	0.33	0.27	0.17	0.19	0.38	-0.30	0.12	0.01	0.33	0.12	0.54	-0.07	0.40	-0.02	0.41	0.29	0.26	0.31	
V56 0	-0.06	0.42	0.10	-0.00	-0.08	-0.29	-0.69	-0.39	0.22	0.74	0.59	0.75	-0.39	0.43	0.11	0.38	0.57	0.62	0.62	
V57 0	-0.32	0.53	0.37	0.47	0.41	0.40	-0.39	0.18	0.20	0.35	0.22	0.50	0.00	0.68	0.24	0.65	0.47	0.45	0.53	
V58 0	-0.06	0.39	0.36	0.27	0.28	0.14	-0.36	-0.09	0.12	0.51	0.38	0.60	-0.15	0.60	0.21	0.49	0.45	0.49	0.51	
V59 0	0.21	-0.54	0.23	-0.01	-0.05	-0.02	-0.23	0.07	-0.01	-0.47	-0.35	-0.26	0.23	-0.29	0.19	-0.32	-0.21	-0.23	-0.29	
V60 0	-0.18	0.42	0.23	-0.07	-0.05	-0.20	-0.41	-0.32	0.02	0.99	0.82	0.57	-0.21	0.48	0.02	0.41	0.38	0.43	0.46	
V61 0	-0.32	0.63	0.39	0.32	0.31	0.21	0.57	-0.02	0.23	0.60	0.43	0.68	-0.14	0.73	0.21	0.66	0.59	0.60	0.67	
V62 0	-0.06	-0.33	0.10	0.01	-0.02	0.09	0.13	0.11	0.06	-0.43	-0.33	-0.20	0.20	-0.20	0.19	-0.17	-0.15	-0.20	-0.18	
V63 0	-0.13	0.42	0.32	-0.11	-0.09	-0.29	-0.40	-0.30	-0.03	0.84	0.99	0.39	-0.20	0.45	-0.02	0.37	0.31	0.37	0.33	
V64 0	-0.34	0.63	0.35	0.31	0.32	0.22	0.59	0.00	0.27	0.55	0.39	0.66	-0.13	0.73	0.22	0.68	0.61	0.60	0.67	
V65 0	0.09	-0.55	0.35	-0.16	-0.18	-0.12	0.32	0.01	-0.17	-0.42	-0.30	-0.43	0.25	-0.37	0.15	-0.41	-0.44	-0.43	0.48	
V66 0	-0.43	0.14	0.17	-0.05	0.03	0.17	0.14	0.18	-0.03	-0.16	-0.18	-0.16	0.05	-0.04	-0.12	0.07	-0.11	-0.19	-0.10	

V21 V22 V23 V24 V25 V26 V27 V28 V29 V30 V31 V32 V33 V34 V35 V36 V37 V38 V39 V40

	V41	V42	V43	V44	V45	V46	V47	V48	V49	V50	V51	V52	V53	V54	V55	V56	V57	V58	V59	V60
V41 0	1.00																			
V42 0	0.52	1.00																		
V43 0	0.59	0.32	1.00																	
V44 0	-0.03	0.14	0.26	1.00																
V45 0	0.49	0.31	0.42	0.07	1.00															
V46 0	0.13	0.03	0.48	0.45	0.17	1.00														
V47 0	0.33	0.16	0.59	0.26	0.43	0.69	1.00													
V48 0	-0.24	0.05	-0.28	-0.10	-0.28	-0.03	-0.13	1.00												
V49 0	0.12	0.04	0.01	-0.03	0.06	-0.07	-0.04	-0.01	1.00											
V50 0	0.15	0.35	0.16	0.18	0.06	0.19	0.11	0.05	0.06	1.00										
V51 0	-0.06	-0.12	0.18	0.06	-0.07	0.23	0.26	-0.01	-0.12	0.19	1.00									
V52 0	0.34	0.20	0.26	-0.11	0.08	0.01	0.24	-0.08	-0.10	-0.14	0.07	1.00								
V53 0	0.11	0.18	0.11	0.16	-0.05	-0.08	-0.15	-0.22	0.19	0.66	0.10	-0.14	1.00							
V54 0	0.33	0.46	0.43	-0.08	0.41	0.20	0.49	0.11	0.01	0.09	0.09	0.28	-0.10	1.00						
V55 0	0.19	0.14	0.06	0.31	0.11	0.72	0.46	0.28	-0.06	0.17	0.00	0.03	-0.04	0.33	1.00					
V56 0	0.73	0.41	0.87	0.31	0.56	0.49	0.58	-0.29	0.05	0.14	0.00	0.21	0.12	0.35	0.39	1.00				
V57 0	0.23	0.79	0.41	0.37	0.19	0.62	0.54	0.30	0.01	0.45	0.31	0.10	0.14	0.36	0.62	0.42	1.00			
V58 0	0.55	0.33	0.55	0.37	0.36	0.56	0.53	0.00	0.17	0.47	0.22	0.10	0.26	0.26	0.54	0.67	0.81	1.00		
V59 0	-0.07	-0.22	0.28	-0.29	-0.35	-0.45	-0.36	-0.01	-0.01	0.12	0.15	-0.03	0.29	-0.24	-0.38	-0.28	-0.31	-0.11	1.00	
V60 0	0.49	0.34	0.56	0.30	0.80	0.53	0.63	-0.29	-0.02	0.11	-0.03	0.06	0.02	0.37	0.37	0.71	0.45	0.56	-0.49	
V61 0	0.41	0.30	0.70	0.37	0.39	0.72	0.70	0.12	0.03	0.26	0.23	0.16	0.01	0.44	0.62	0.70	0.90	0.80	-0.42	
V62 0	-0.24	-0.27	0.21	-0.28	-0.34	-0.30	0.22	-0.09	-0.08	0.06	0.14	0.08	0.14	-0.14	-0.25	-0.37	-0.21	-0.30	0.43	
V63 0	0.47	0.31	0.46	0.07	0.99	0.24	0.48	-0.24	0.03	0.09	-0.03	0.09	-0.06	0.44	0.17	0.58	0.31	0.42	-0.39	
V64 0	0.37	0.31	0.70	0.36	0.36	0.68	0.66	0.17	0.02	0.26	0.23	0.16	0.01	0.47	0.61	0.67	0.90	0.76	-0.43	
V65 0	-0.24	-0.27	0.41	-0.34	-0.29	-0.54	-0.48	-0.04	0.09	0.05	0.01	-0.08	0.29	-0.31	-0.41	-0.46	-0.44	-0.35	0.68	
V66 0	-0.53	-0.05	0.09	0.02	-0.18	0.07	-0.02	0.25	-0.31	-0.08	-0.01	-0.03	-0.20	0.08	0.04	-0.30	0.09	-0.46	-0.43	

	V61	V62	V63	V64	V65	V66
V61 0	1.00					
V62 0	-0.34	1.00				
V63 0	0.50	-0.33	1.00			
V64 0	0.99	-0.31	0.47	1.00		
V65 0	-0.59	0.48	0.34	-0.56	1.00	
V66 0	0.01	0.10	-0.13	0.08	-0.14	1.00
	V61	V62	V63	V64	V65	V66

RESULTADOS

Tras eliminar las variables que presentaban una correlación elevada y procesar de nuevo las 42 restantes se obtuvo el Diagrama 1.

Para interpretarlo, el primer problema consistió en captar el significado de los ejes de coordenadas. Resultó muy útil examinar las proyecciones sobre los ejes, tanto de variables como de provincias. La proyección sobre el eje de abscisas fue

V65	Tasa Acum. Anual Crec. R.F.D.	1967-1975	TER ... Teruel
V27	Unidades escolares	1977	AVI ... Avila
			CAC ... Cáceres
			CUE ... Cuenca
V59	Tasa Inc. V.A.N. por persona	1955-1975	C.R. ... C. Real
			JAÉ ... Jaén
			BAD ... Badajoz
			ORE ... Orense
V62	Tasa Inc. Anual del Ingreso	1955-1975	TOL ... Toledo
			ALM ... Almería
			GRA ... Granada
			ALB ... Albacete
			SOR ... Soria
			ZAM ... Zamora
V33	Variación 73/72, Exportación		LUG ... Lugo
			SEG ... Segovia
			PAL ... Palencia
V28	Bibliotecas	1978	LEO ... León
V14	Giro Postal	1979	COR ... Córdoba
			MUR ... Murcia
			SAL ... Salamanca
			HUE ... Huelva
V02	Camiones Matriculados	1979	GUA ... Guadalajara
			COR ... Coruña
			PON ... Pontevedra

			HUE ... Huesca
			STA ... Sta. Cruz
V48	Prod. Ind. Alimentación	1977	
V53	Explotación Minas y Canteras	1976	
V26	Residencias de Ancianos	1975	
V08	Accidentes de Circulación	1978	
			MAL ... Málaga
			LER ... Lérida
			PAL ... Palmas, Las
V07	Permisos de Conducir	1979	
V49	Prod. Ind. Bebidas	1977	
			CAD ... Cádiz
			SEV ... Sevilla
			CAS ... Castellón
V51	Prod. Mineras no Metálicas	1977	
V03	Autobuses Matriculados	1979	
V24	Unidades Hospitalización	1976	
			VAL ... Valladolid
			BUR ... Burgos
V16	Índice Precios Consumo	1978	
V35	Consumo de Cemento	1975	
			OVI ... Oviedo
V50	Prod. Ind. Químicas	1977	
V17	Población Activa	4 T. 1979	
			SAN ... Santander
V07			TAR ... Tarragona
V52	Prod. Prendas de Vestir y Calzado	1977	
			LOG ... Logroño
V29	Plazas de Alojamiento Turístico	1979	
V23	N. Médicos	1978	
V44	Prod. Ind. Metálicas Básicas	1977	
V15	Giro Telefónico		
			NAV ... Navarra
			ALI ... Alicante
V42	N. de Licencias Comerciales	1973	
			VAL ... Valencia
V54	Prod. Ind. Textil	1976	
			ALA ... Alava
			GER ... Gerona
			ZAR ... Zaragoza
V55	Prod. Papel y Artes Gráficas	1976	
V36	Impuesto de Lujo	1975	
V22	N. Odontólogos y Estomatólogos	1978	
V41	Actividad Notarial	1973	
V34	Consumo Doméstico Energ. Eléc.	1975	
V01	Tráfico Urbano Autobuses	1978	
V46	Prod. Ind. Transformados Metálicos	1977	
V47	Prod. Ind. Fabriles Diversas	1977	
V32	Exportación Total		
V30	Densidad de Población	1970	
			BAL ... Baleares
V56	Tasa Var. Anual Población	1955-1975	
V61	Ingresos	1975	

V09	Teléfonos en Servicio	1978	
	.....	VIZ ... Vizcaya	
	.....	MAD ... Madrid	
	.....	BAR ... Barcelona	
	.....	GUI ... Guipúzcoa	

Esta proyección está relacionada con la renta y también con la densidad de población. Las provincias con mayor renta "per cápita" y más densamente pobladas aparecen en el lado derecho del Diagrama, mientras que las menos densas y con menores rentas lo hacen en el lado izquierdo.

La proyección sobre el eje de ordenadas (de abajo arriba) es:

	.....	STA ... Sta. Cruz	
	.....	PAL ... Palmas, Las	
	.....	HUE ... Huelva	
V15	Giro Telegráfico	1979	
	.....	CAD ... Cádiz	
V03	Autobuses Matriculados	1979	
V41	Actividad Notarial	1973	
V53	Explotación Minas y Canteras	1976	
	.....	COR ... Coruña	
V56	Tasa Var. Anual Población	1955-1975	
	.....	ORE ... Orense	
V30	Densidad de Población	1970	
	.....	SEV ... Sevilla	
	.....	MAL ... Málaga	
	.....	VIZ ... Vizcaya	
	.....	ALM ... Almería	
	.....	PON ... Pontevedra	
	.....	GRA ... Granada	
	.....	C.R ... C. Real	
	.....	MUR ... Murcia	
	.....	JAE ... Jaén	
V42	N. de Licencias Comerciales	1973	
V01	Tráfico Urbano Autobuses	1978	
	.....	OVI ... Oviedo	
	.....	COR ... Córdoba	
	.....	CAC ... Cáceres	
	.....	BAD ... Badajoz	
V65	Tasa Cum. Anual Crec. R.F.D.	1967-1975	
	.....	LUG ... Lugo	
	.....	MAD ... Madrid	
	.....	BAL ... Baleares	
	.....	BAR ... Barcelona	
V59	Tasa Inc. V.A.N. por Persona	1955-1975	
V49	Prod. Ind. Bebidas	1977	
	.....	VAL ... Valencia	
	.....	ALI ... Alicante	
V50	Prod. Ind. Químicas	1977	

V44	Prod. Ind. Metálicas Básicas	1977	
V32	Exportación Total	1975	
	.....		CAS ... Castellón
	.....		LEO ... León
V29	Plazas de Alojamiento Turístico	1979	
	.....		TAR ... Tarragona
	.....		ALB ... Albacete
	.....		VAL ... Valladolid
	.....		ZAM ... Zamora
V16	Indice Precios Consumo	1978	
	.....		TOL ... Toledo
V62	Tasa Inc. Anual del Ingreso	1955-1975	
V52	Prod. Prendas de Vestir y Calzado	1977	
V35	CPMSI; P. de Cemento	1975	
V47	Prod. Ind. Fabriles Diversas	1977	
	.....		CUE ... Cuenca
	.....		GUI ... Guipúzcoa
V09	Teléfonos en Servicio	1978	
V17	Población Activa	4 T. 1979	
	.....		SAN ... Santander
	.....		ZAR ... Zaragoza
	.....		AVI ... Avila
V54	Prod. Ind. Textil	1976	
V27	Unidades Escolares	1977	
	.....		ALA ... Alava
V46	Prod. Ind. Transformadores Metálicos	1977	
V51	Prod. Mineras No Metálicas	1977	
	.....		BUR ... Burgos
V22	N. Odontólogos y Estomatólogos	1978	
V61	Ingresos	1975	
	.....		LOG ... Logroño
V55	Prod. Papel y Artes Gráficas	1976	
V02	Camiones Matriculados	1979	
V36	Impuesto de Lujo	1975	
V07	Permisos de Conducir	1979	
	.....		SAL ... Salamanca
V34	Consumo Doméstico Energ. Eléct.	1975	
V23	N. Médicos	1978	
	.....		SEG ... Segovia
V33	Variación 73/72, Exportación		
	.....		LER ... Lérida
	.....		GER ... Gerona
	.....		HUE ... Huesca
	.....		GUA ... Guadalajara
V24	Unidades Hospitalización	1976	
V04	Tractores Industriales	1979	
	.....		TER ... Teruel
V14	Giro Postal	1979	
	.....		NAV ... Navarra
V28	Bibliotecas	1978	
V48	Prod. Ind. Alimentación	1977	
V08	Accidentes de Circulación	1978	

	.....	PAL ... Palencia
V26	Residencias de Ancianos	1975
	.....	SOR ... Soria

Este eje, según nuestra interpretación, está relacionado con el Nivel de Equipamientos “per cápita” y también con la densidad de población. En la parte inferior aparecen provincias de densidad elevada y con nivel de equipamientos insuficiente, mientras que en la parte superior encontramos provincias con baja densidad y nivel de equipamientos aceptable.

Interpretados los ejes, el significado de los cuadrantes aparece con claridad:

BAJA RENTA	ALTA RENTA	Eje relacionado con la renta
ALTO NIVEL EQUIPAMIENTOS	ALTO NIVEL EQUIPAMIENTOS	
BAJA RENTA	ALTA RENTA	Eje relacionado con nivel de equipamientos
BAJO NIVEL EQUIPAMIENTOS	BAJO NIVEL EQUIPAMIENTOS	

Podemos ya analizar los grupos de provincias que aparecen en el Diagrama 1.

— **1.º Grupo:** Guipúzcoa, Barcelona, Madrid y Vizcaya, caracterizados por una renta elevada y un nivel de equipamientos de tipo medio. Es de destacar la extraordinaria proximidad de Barcelona y Madrid. La mejor situación relativa de Guipúzcoa respecto a Vizcaya puede explicarse probablemente por el distinto peso de las respectivas capitales de provincias, es decir, San Sebastián y Bilbao.

— **2.º Grupo:** Navarra, Gerona, Alava, Zaragoza, Valencia, Alicante y Baleares. Se trata de provincias “puente” entre las del primer grupo y las restantes, debido sobre todo a sus índices de renta. En cuanto a equipamientos, muchas superan a las del 1.º Grupo, lo que indica

probablemente la calidad de vida en algunas de estas provincias, por ejemplo Navarra o Gerona, se sitúan entre las más elevadas de España.

Este carácter de "puente" se constata también desde el punto de vista geográfico; son provincias que están "entre" o "junto a" las del primer Grupo. En cierto modo han crecido debido a la saturación experimentada por las provincias del primer Grupo, descongestionándolas.

Este Grupo presentó un crecimiento rápido durante los años de expansión, hasta la crisis de 1973, debido a la posesión de ciertos factores clave que se dan en la mayoría: industria importante, agricultura próspera y turismo.

En el Diagrama pueden distinguirse los siguientes subgrupos:

- Navarra, Gerona
- Valencia, Alicante
- Alava, Zaragoza
- Baleares

— **3.^{er} Grupo:** Formado por las provincias que clasificamos en los siguientes subgrupos:

- Tarragona, Castellón
- Burgos, Logroño, Valladolid, Santander
- Oviedo

Se caracteriza por presentar un cierto dinamismo pero a partir de niveles de renta inferiores. Los factores citados anteriormente se dan en menor medida, aunque sean todavía importantes: industrialización (Tarragona, Burgos, Valladolid, Oviedo) agricultura próspera (Logroño) y presencia de turismo (Tarragona, Castellón). Su nivel de equipamientos es parecido al del primer Grupo. Se trata de un conjunto de "provincias medias", situadas alrededor del origen de coordenadas.

4.^o Grupo: Formado por las provincias clasificadas en los siguientes subgrupos:

- Lérida, Huesca, Guadalajara, Segovia, Salamanca
- Soria, Palencia, Teruel
- Avila, Cuenca, Albacete, León, Zamora, Toledo

Se trata de provincias con claro predominio agrícola. La industria y el turismo son prácticamente inexistentes. Las bajas densidades de población hacen que el nivel de equipamientos "per cápita" sea todavía superior al promedio. Este Grupo ocupa claramente el cuadrante Baja

renta/Alto nivel de equipamientos. Geográficamente se trata de las provincias interiores de la zona Centro-norte de la Península, escasamente pobladas.

- **5.º Grupo:** Comprende las siguientes provincias:
- Cáceres, Badajoz
- Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas
- Córdoba, Jaén, Granada, Sevilla, Málaga, Almería, Cádiz, Huelva
- La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra
- Murcia
- Ciudad Real

La situación de estas provincias es delicada. Por su baja renta y escaso nivel de equipamientos ocupan el cuadrante peor. Se trata de provincias agrícolas, con serios problemas de latifundismo y minifundismo, y con escasa tradición industrial. El turismo es importante en Canarias y en la Costa del Sol andaluza. Las densidades elevadas hacen que el nivel de equipamientos “per cápita” sea muy bajo, inferior al promedio. Son las clásicas provincias en que —cuando las condiciones exteriores lo permiten— el saldo emigratorio es importante. Parece muy claro que este Grupo merece un tratamiento prioritario.

La distribución de las provincias en el Diagrama no es uniforme. La diferencia entre las provincias del 1.º Grupo y las del grueso de las provincias españolas (Grupos 3.º, 4.º y 5.º) es considerable.

En el Diagrama 2 se ha pretendido una interpretación más clara de los ejes tras haber realizado una fuerte reducción del número de variables hasta 17.

Se han suprimido los datos de los sectores industriales básicos (Metálicas básicas, Transformados metálicos, Bebidas, Químicas, Minas no metálicas, Prendas de vestir y calzado, Explotación de Minas y Canteras, Textil, Papel y Artes Gráficas) dejándose únicamente las Industrias de la Alimentación, vinculada con el desarrollo agrícola y las Industrias fabriles diversas.

Las características diferenciales respecto al Diagrama 1, pueden resumirse así:

- Existencia aún más clara de un gran vacío en el mejor cuadrante (Alta renta / Alto nivel de equipamientos).
- Dentro del Grupo 1, Madrid se destaca, lo que pone de manifiesto que la situación de Barcelona, Guipúzcoa y Vizcaya es-

tá cimentada por industrias específicas en mayor medida que Madrid.

- Se mantiene el Grupo 2 aunque quizá con una mayor dispersión.
- Tendencia a la aproximación entre los Grupos 3 y 4.
- Se mantiene la situación deprimida del Grupo 5.

El Diagrama 3 muestra la distribución por comunidades autónomas a partir de las 17 variables anteriores. El diagrama compendia la información anterior y la presenta en forma nítida.

Las consecuencias que se extraen del diagrama son:

- Existencia de un significativo vacío en el mejor cuadrante.
- Madrid se destaca como consecuencia de que, al no formar parte de ninguna comunidad autónoma, no hay otras provincias que disminuyan sus índices.
- Cataluña y Vascongadas padecen un nivel de equipamientos bastante deficiente.
- Baleares y Valencia continúan mostrando características de regiones puente, con tendencia a acercarse a las anteriores.
- Entre las cinco comunidades citadas y las restantes aparece un vacío, en el centro del Diagrama. La distribución no es uniforme.
- Navarra, Rioja y Aragón se caracterizan por tener un nivel de equipamientos aceptable, junto a una renta no demasiado alta.
- Las características anteriores se acentúan en el grupo formado por León, Asturias, Castilla La Vieja y Cantabria, que presentan poco dinamismo.
- En el conflictivo cuarto cuadrante, junto a Murcia, encontramos a Extremadura y La Mancha con rentas muy bajas, y Galicia, Canarias y Andalucía con un nivel de equipamientos absolutamente insuficiente. La prioridad concedida por el Crédito Oficial durante 1981 a Extremadura, Canarias y Andalucía parece plenamente justificada, aunque según el Diagrama, debería haberse hecho extensiva a Galicia con situación semejante.

La conclusión que puede desprenderse no es nueva, pero el análisis de los Diagramas la muestra en toda su crudeza. La situación del país

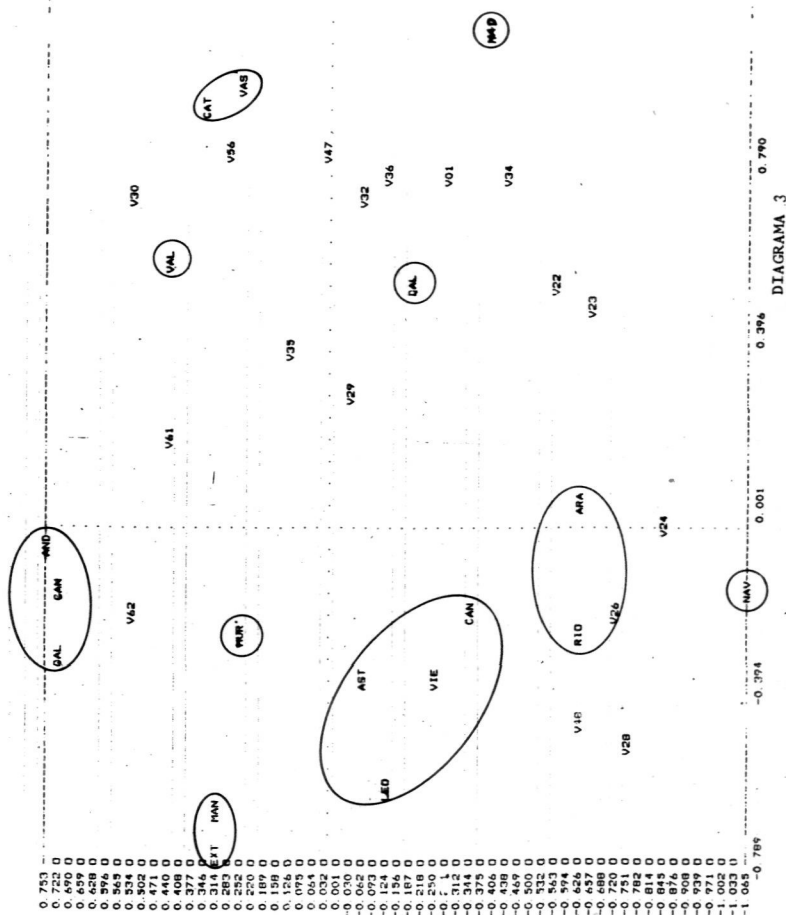


DIAGRAMA 3

BIBLIOGRAFIA

- LEBART, L. (1972): "Introducción al análisis de datos", *Cuadernos de Estadística e investigación Operativa*, Volumen VIII, Fasc. 2.
- LEBART, L. y FENELON, J.-P. (1971): *Statistique et Informatique Appliquées*, Ed. Dunod, París.
- PRESAS, O. y VALLS, M. (1980): "Anàlisi en components principals, exemple d'aplicació", *Quaderns d'enginyeria 2*, págs. 93 a 111.